已投《科学学研究》

我国科技政策学研究态势及国际比较*

杜建[1]，武夷山[2]
1.中国医学科学院医学信息研究所 北京 100005；2.中国科学技术发展战略研究院 北京 100038

摘要：本文采用科学计量学方法，以科技论文和资助项目为主要资料，对 2011 年以来国际上发表的科技政策研究论文、以及美国 SciSIP 计划、日本 SciREX 计划和中国国家自然科学基金委员会管理科学部“科技管理与政策”相关的规划布局和资助项目进行定量和定性综合分析，揭示国际和我国科技政策学的研究态势。美国科技政策“学”强调“科学基础”，主要侧重于服务政府部门的科技政策制定和政策过程的科学化；日本则倾向“学科建设”，包括国家重要政策议题的专题研究（任务导向研究），针对科技政策学术共同体的课题资助（自由申请研究），机构设置与人才培养，以及数据基础设施建设。发展我国的科技政策学，建议同时借鉴日本学科建设的思路以及美国协调各政府部门政策过程的思路；建议加强社会科学与自然科学的跨学科融合研究，考虑设置“科技政策研究”专项资助渠道与多元资助机制；建议将数据基础设施建设作为一项基础性、战略性任务；建议建立政策研究界和决策者之间的建制性交流研讨机制等。

The Science, Technology and Innovation Policy Studies in China: a Scientometric Analysis

Du Jian[1], Wu Yishan[2]
1. Institute of Medical information & Library, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100005；
2. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038

Abstract: In order to figure out the development of Science, Technology and Innovation (STI) Policy Studies in China from an international perspective, this paper took an integrated scientometric analysis on both the STI Policy publications, the SciSIP programs in the United States, the SciREX programs in Japan, and the research projects granted by National Natural Science Foundation of China between 2011 and 2017. The Science of Science Policy in the United States aims to advance the scientific basis of science and innovation policy, while the Science of Science, Technology and Innovation Policy in Japan appears to take the science of STI policy into a framework of disciplines construction. The "Science of STI Policy" program consists of the following: 1) Preparation of a promoting system (Steering Committee) of "SciREX", 2) Promoting mission-oriented investigation and research, 3) Funding for R&D projects, 4) Foundation of hub institutions for fundamental researches and human resource development, and 5) Development of data and information infrastructure. The development of China's science of STI policy could consider the experiences from both US and Japan. We suggest to strengthen the interdisciplinary

* 基金项目：国家自然科学基金项目“睡美人文献及唤醒睡美人的王子文献的识别方法与典型特征研究”(项目编号：71603280)和国家自然科学基金项目“论文零被引的时间演化规律、影响因素及其应用研究”(项目编号：71373252)；中国医学科学院医学与健康科技创新工程“医学科技创新评价与卫生服务体系构建研究”(项目编号：2016-I2M-3-018)
作者简介：杜建（ORCID: 0000-0002-7621-9995），男，1986 年生，博士，助理研究员，研究方向为科学计量学与医学科研评价；武夷山（ORCID: 0000-0001-6271-7881），男，1958 年生，研究员，博士生导师。研究方向为科学计量学与科技政策。E-mail：wuyishan@istic.ac.cn。武夷山为通讯作者

integrated STI policy studies between social sciences and natural sciences in China. It is necessary to initiative a specific STI policy R&D funding mechanism and a systematic communication mechanism between policy researchers and policy makers in China. We proposed that the data and information infrastructure act as a basic and strategic task in developing China's Science of STI Policy.

1 引言

当前，科学、技术与创新之间的联系日益紧密，交叉融合日益增强，于是，以科学、技术与创新政策为研究主题的研究领域也出现了三种名称。一是科技政策学（Science of Science Policy），此处的 science 其实指科学技术。美国 2005 年开始把科技政策研究作为一门科学从国家层面推进，即采用了这一名称；二是科技创新政策学（Science of Science and Innovation Policy），美国国家科学基金会（NSF）2006 年启动“科技创新政策学”研究计划（简称 SciSIP 计划），可见美国已将“创新”纳入了传统科技政策学的研究范围；三是日本学界采用的名称 Science of Science, Technology and Innovation Policy，中文仍然为科技创新政策学。2011 年，日本继美国之后，在国家层面推进科学、技术与创新政策学，文部科学省（MEXT）设立了“重新设计科技创新之科学”的计划（Science for Redesigning Science, Technology and Innovation, 简称 SciREX 计划）。笔者认为，三者并无本质区别，原来的科技政策学也要研究技术创新，科技创新政策学这一称谓则突出了创新在当下的特殊地位。本文将三种名称所指代的内容统一表述为科技政策学。美国和日本推动科技政策学发展，核心是通过研发模型、工具、数据和指标，强化科技创新政策的科学基础，即强调基于证据的政策制定。

在我国，随着创新驱动发展战略的深入实施，特别是 2050 年建成世界科技强国战略目标的提出，我国科技政策研究学术界面临着从科技政策向科技创新政策转型的新要求[1]，我国的科技政策研究也迎来了难得的机遇。尽管我国官方未像美国和日本那样明确提出发展科技政策学，但 2017 年以来相关部委推出的一系列制度和政策调整措施以及学术界的重要议题，均已反映出我国政府对科技创新政策学的重视。例如科技部和国家统计局部署建立了国家创新调查制度；国家自然科学基金委员会管理科学部在“科技管理与政策”基础上，平行增设了“创新管理与政策”学科代码；香山科学会议以“加强科技评估，助力创新驱动发展”为主题组织了专家研讨等。我国学者樊春良认为，科技政策研究正在走向成熟，已经具有“学”的学术内核和形态，他讨论了科技政策学的知识构成和体系，提出了科技政策学的对象、范围、研究类型和体系结构[2]。

本文采用科学计量学方法，以科技论文和资助项目为主要资料，对 2011 年以来国际上发表的科技政策研究论文开展计量分析，对美国 SciSIP 计划、日本 SciREX 计划和中国国家自然科学基金委员会管理科学部“科技管理与政策”资助科研项目开展比较分析，揭示国际和我国科技政策学研究态势，为建立我国科技政策学的学科体系和优化科技政策学资助模式提供参考。

2 资料与方法

由于科技政策是一个多学科交叉的研究领域，本文选择期刊收录范围更广的 Scopus 数据库作为资料来源开展国际比较。如果采用“引言”中列举的 Science of Science Policy、Science of Science and Innovation Policy 和 Science of Science, Technology and Innovation Policy 来检索，显然范围过窄。于是，我们决定通过两种方式来采集科技政策学及科技政策研究文献：①在标题或摘要中出现"Science policy"、"Science and technology policy"、"science, technology and innovation policy"、"STI policy"、"innovation policy"、"technology policy"、"S&T policy"或"R&D policy"的文献；②科技政策学领域两本代表性专业期刊上发表的文献，一是

Research Policy，该刊是对科学、技术与创新开展政策、管理和经济研究的专业期刊（Policy, management and economic studies of science, technology and innovation）；二是 *Science and Public Policy*，该刊是研究科学、技术和创新领域公共政策的专业期刊（a leading international journal on public policies for science, technology and innovation）。这样检索出来的文献，严格说来并不都是科技政策学文献，而应该表达为"科技政策学和科技政策研究相关文献"，为简洁起见，仍然采用"科技政策学"的表达。或者说，这样的文献集合肯定囊括了几乎所有科技政策学文献，查全率很高；但是，集合中的某些文献只是科技政策研究方面的文献，而不是科技政策学文献，也就是说，这次检索的查准率不高。

美国、日本、中国政府资助的科技政策学研究项目信息通过以下方式采集：

① 美国国家科学基金会（NSF）资助项目检索系统中用 Element Code 为 7626（代表 Science of Science Policy 项目）检索已资助的科技创新政策研究项目（SciSIP），并对照美国科技政策研究合作组织公布的 SciSIP 科技政策研究项目清单[3]进行交叉验证，并补充相关字段信息。

② 通过日本科学技术振兴机构（JST）下属的社会技术研究开发中心（Research Institute of Science and Technology for Society, RISTEX）官方网站[4]，采集日本 SciREX 计划资助的研究项目。

③ 采用"科技管理与政策"（G0307）学科代码采集中国国家自然科学基金委员会管理科学部资助的科技政策类研究项目。张春博等基于国家自然科学基金项目计量分析中国科技创新管理与政策研究进展时，采用三个研究领域：工商管理领域的创新管理（学科代码为 G0203）、工商管理领域的技术管理与技术经济（学科代码为 G0210）、宏观管理与政策领域的科技管理与政策（学科代码为 G0307）[5]。本文所指的科技政策主要是偏宏观层面科技管理与政策，所以我们只考察 G0307 类项目。工商管理领域的"创新管理"和"技术管理与技术经济"主要指企业层面的创新管理和技术管理，不宜纳入本文的研究范围。

3 科技政策学研究产出计量分析

通过核心关键词和核心期刊两种方式，检索到 2011-2016 年科技政策学研究领域的文献共计 4164 篇，包括期刊论文（占 70%）、会议论文、图书章节等。结合主要国家的科技政策学研究进展开展分析。

3.1 主要国家科技政策学发展态势

美国科技政策学研究文献最多，占全球的 23%，其次是英国，占 15%。中国的文献量次于德国和荷兰，居第五位，占 6%。英国科技政策学者称，科技政策科学的时代已经来临（Time for a 'Science of Science Policy'），呼吁政府大力支持科技政策学的发展。欧盟发布报告，明确要更好地把科技政策的研究结果应用于指导政策实践。发展科技政策科学受到美欧发达国家科技政策学者越来越多的重视，成为各国科技政策研究者的共识[6]。

美国是世界上首先将科技政策学作为一门科学进行推动的国家。2005 年，美国总统科学顾问、白宫科技政策办公室（OSTP）主任马伯格（John Marburger III）提议发展"科技政策学"（Science of Science Policy）。美国在该领域主要开展了三项实践：①成立科技政策学跨部委工作组（Interagency Working Group）。该工作组涵盖了美国主要的政府科技部门，其重要活动就是召开一系列研讨会，把联邦政府科技机构相关的科技政策研究人员聚到一起。②NSF 科技创新政策资助计划（SciSIP）。③STAR METRICS 项目，全名为"美国再投资中的科学技术：测度科学研究对创新、竞争力和科学进步的影响"（Science and Technology in America's Reinvestment－Measuring the Effects of Research on Innovation, Competitiveness and Science），这是美国联邦政府监测评估联邦资助研究项目之效果的专门项目。目前，该项目已建立 Federal Reporter 数据库，汇集了美国联邦政府农业部、国防部、

卫生部、国家航空航天局、国家科学基金会、退伍军人事务部共计 17 个部门资助的科研项目基本信息及其发表论文和授权专利的信息，数据每年更新一次，为评估联邦政府科研资助的效益提供数据基础。

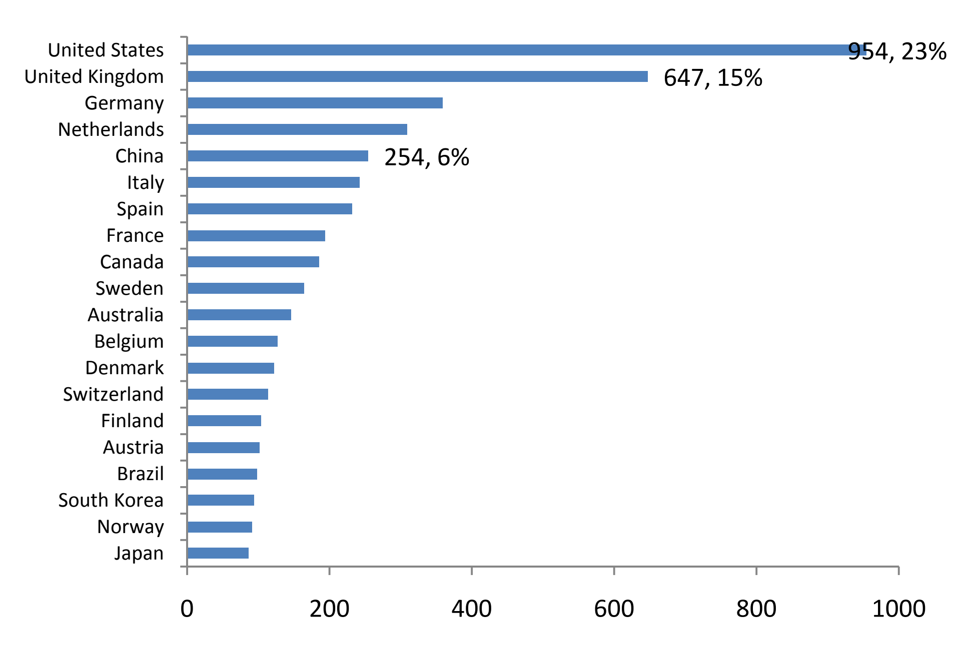


图 1 2011-2016 年科技政策学研究文献的国家分布

日本近 6 年在国际刊物上发表的科技政策学研究文献量偏少，主要是因为日本科技政策研究界多专注于本土的科技政策议题，优先发表于日本国内期刊。日本在平衡国际范围发表和国内知识扩散关系方面积累了一定经验。日本是继美国之后，第二个在国家层面上推进科技政策学的国家。2010 年，日本在第四期“科学技术基本计划”中提出，推动科学、技术和创新政策学（science of science, technology and innovation policy，简称“科技创新政策学”），形成客观的、以证据为基础的政策，重视政策评估和结果，并用于政策改进。为实现这一目标，政府采取措施确保社会科学家和自然科学家都广泛参与进来；通过这些努力，加速培养科技政策学的人才[7]。2011 年设立“SciREX 计划”，主要为了解决当前政策制定过程中缺乏对公共研发投入的绩效进行科技评估、为科技创新政策的决策提供证据的数据基础不足、缺乏全面理解和把握政策领域的政策制定专业人员等问题，以实现循证政策制定。“SciREX 计划”制订了推动科技创新政策学发展的 4 个子计划和具体分工。①任务导向的研究：即面向国家需求的专题政策研究，由日本科学技术政策研究所（NISTEP）执行。②课题研究资助：即面向科技政策学学术共同体的项目资助，由日本科学技术振兴机构下属的社会技术研究开发中心（Research Institute of Science and Technology for Society, RISTEX）执行，该计划致力于开发新的分析方法、模型和指标，有助于为中长期科技创新政策制定提供证据基础。③人力资源发展：即科技政策学人才教育与培养。通过建设科技创新政策学研究与教育机构，制定相关的研究计划和教育课程，促进国际水平的科学研究和人才培养。④数据基础设施建设：由 MEXT 和 NISTEP 执行，系统性、持续性采集各种调查、分析和研究中积累的数据，为科技创新政策学提供数据基础。

3.2 主要期刊

Research Policy 和 Science and Public Policy 是科技政策学领域的专业学术期刊，也是本文的检索期刊。此外，国际上科技政策学学者的主要发表渠道还有：技术政策领域的

Technological Forecasting and Social Change 和 Technovation；科学计量学领域的 Scientometrics；能源环境政策领域的 Environmental Science and Policy 和 Energy Policy，管理科学领域的 European Planning Studies、Minerva 和 Foresight Russia。其中，*Minerva* 是荷兰主办的一本关于“科学、高等教育和科研领域的思想、传统、文化和制度研究”（the study of ideas, traditions, cultures and institutions in science, higher education and research）的专业期刊。除了在 Research Policy 等主流科技政策期刊发表论文外，中国学者在材料科学和能源领域的科技政策方面也发表了一些研究成果。

表 1 科技政策学研究文献的主要期刊（国际学者 vs 中国学者）

国际			中国		
期刊	文献	占国际比例(%)	期刊	文献	占中国比例(%)
Research Policy	862	20.7	*Research Policy*	33	13.0
Science and Public Policy	360	8.6	*Advanced Materials Research*	13	5.1
Technological Forecasting And Social Change	46	1.1	*Science and Public Policy*	11	4.3
Environmental Science and Policy	44	1.1	*Technological Forecasting and Social Change*	6	2.4
Scientometrics	44	1.1	*Applied Mechanics and Materials*	5	2.0
European Planning Studies	30	0.7	*Energy*	4	1.6
Minerva	27	0.6	*Energy Policy*	4	1.6
Foresight Russia	22	0.5	*Scientometrics*	4	1.6
Technovation	21	0.5			
Energy Policy	20	0.5			

3.3 主要研究机构

科技政策学领域国际上发文最多是英国苏赛克斯大学（Univ Sussex）、瑞典隆德大学（LundsUniversitet）和美国佐治亚理工学院（Georgia Institute of Technology）。苏赛克斯大学科技政策研究中心（Sci Policy Res Unit, SPRU）、隆德大学经济管理学院以及佐治亚理工学院技术政策与评估中心是国际上科技政策学研究的重镇。国内发文最多的是清华大学（中国科技政策研究中心）、中国科学院（科技政策与管理科学研究所，现为科技战略咨询研究院）、北京大学、北京理工大学、浙江大学、哈尔滨工业大学和同济大学等。

表 2 科技政策学研究文献的主要机构（国际 vs 中国）

国际			中国		
机构	文献	占国际发表总量的比例(%)	机构	文献	占中国发表总量的比例(%)
University of Sussex	63	1.5	清华大学	37	14.6
LundsUniversitet	63	1.5	中国科学院	21	8.3
Georgia Institute of Technology	62	1.5	北京大学	9	3.5
Wageningen University and Research Centre	55	1.3	北京理工大学	9	3.5

KU Leuven	51	1.2	浙江大学	7	2.8
Utrecht University	49	1.2	哈尔滨工业大学	7	2.8
University of Cambridge	44	1.1	同济大学	7	2.8
University of Manchester	41	1.0	香港大学	6	2.4
Arizona State University	40	1.0	复旦大学	6	2.4
Manchester Business School	39	0.9			

3.4 热点研究主题

最近 6 年，中国科技政策研究的热点与国际基本一致，从国际论文前十位的关键词看，都侧重于创新政策（超过 20%的文献都在探讨创新），特别是技术与产业创新及其对经济增长的促进。中国的科技政策研究论文，排在首位的关键词是 China。

但从排在后位的关键词来看，中国的科技政策研究还是有区别于国际的一些特色领域，比如我国更关注工程方面的科技政策（Engineering Research，与“中国制造 2025”相关），环境保护科技政策（Environmental Protection，与我国的雾霾等环境污染问题相关），社会与体制科技政策（Societies and Institutions，如我国的科技计划管理体制改革），以及可持续发展方面的科技政策(Sustainable Development)。国际上则更关注关于人的研究(humans)，以及关于气候变化科技政策的研究（Climate Change）。

表 3 科技政策学研究文献的主要关键词（国际 vs 中国）

国际			中国		
关键词	文献	占国际比例(%)	关键词	文献	占中国比例(%)
Innovation	951	22.8	China	70	27.6
Industry	263	6.3	Innovation	62	24.4
Research	247	5.9	Industry	35	13.8
Technology Policy	237	5.7	Technology	25	9.8
Economics	210	5.0	Innovation Policies	20	7.9
Human	205	4.9	Science And Technology	19	7.5
Science And Technology	200	4.8	Economics	18	7.1
Patents And Inventions	199	4.8	Technology Policy	18	7.1
Innovation Policy	196	4.7	Patents And Inventions	16	6.3
Policy Making	196	4.7	Science And Technology Policy	14	5.5
Public Policy	196	4.7	Engineering Research	13	5.1
Research And Development	192	4.6	Environmental Protection	13	5.1
Policy	185	4.4	Public Policy	13	5.1
Technology	177	4.3	Societies And Institutions	12	4.7
Decision Making	176	4.2	Sustainable Development	12	4.7
Innovation Policies	173	4.2	Technological Development	11	4.3
United States	164	3.9	Technological Innovation	11	4.3

Climate Change	146	3.5	Commerce	10	3.9
Humans	131	3.1	Decision Making	10	3.9

下面分析国内学者的高被引论文。排在首位的是关于“国家创新体系相对效率建模”的研究；其他高被引论文的主题还包括：中国的土地整理与农村空间结构调整，中国创新政策演变，科技人力资源跨国流动，中国的专利激增现象，空气质量领域科技与政策的相互作用，建设世界一流大学，产学研合作，知识汇聚与扩散，互动学习、非正式网络与创新，能源技术专利与二氧化碳排放量的关系，节能技术评估与推广，可再生能源政策，新兴经济体的专利独占与知识产权保护问题，中国科学院的科技评价制度，政府的财政激励与企业创新绩效等问题。

4 美国、日本和中国政府资助科技政策学研究项目分析

4.1 美国 SciSIP 项目

美国 NSF 于 2006 年设立 SciSIP 项目，2007 年首次公布。根据美国国家科学院出版社 2014 年的报告，2007-2013 年资助领域都有对研究方向的分类[8]，但 2014 年以来立项课题尚未分类，笔者通过阅读资助项目的具体列表，认为 2014-2017 年的资助项目也可按 2010-2013 年的类别进行分类（表 4）。最近六七年，美国资助的科技创新政策学研究项目主要聚焦以下几个方面：①知识的吸收与扩散，②结构/过程对科学的影响，③促进对创业与创新的认识；④科技创新研究领域新的方法学；⑤科技政策启示，⑥科技创新的监测与评价。

表 4 美国 NSF SciSIP 资助科技创新政策学研究项目的研究方向

启动年度	研究方向
2007	科技人力资源与学术界-企业界协同（Collaborative Enterprise）
	国际范围内知识流动的收益（Returns to International Knowledge Flows）
	创造力与创新（Creativity and Innovation）
	知识生产体系（Knowledge Production System）
	科技政策启示（Science Policy Implications）
2008	描述企业在创新中的作用
	创新监测与评估
	测度与评价科技进步
	增进对合作与创造性的认识
	知识共享与创造性
	科技政策启示
2009	认识科学与创新
	对创新进行建模（Modeling Innovation）
	科技创新的监测
	科技网络与科学产出（Scientific Networks and Science Outcomes）
	科技创新政策
	描述创新（Describing Innovation）
2009 应急项目	对整体经济（Economy Wide Studies）的研究
	劳动力市场的专题研究（Labor Market Specific Studies）
	政府机构（Agency）专题研究
2010-2017	知识的吸收与扩散（Adoption and Diffusion of Knowledge）
	认识结构/过程（Structures/Process）对科学的影响

	促进对创业与创新（Entrepreneurship and Innovation）的认识
	研究科学与创新的新进路（New Approaches to Studying Science and Innovation）
	科技政策启示
	科技创新的测度与跟踪（Measuring and Tracking Science and Innovation）

注：自 2007 年起，SciSIP 每年都竞争性地征集研究项目申请。从 2012 年开始，SciSIP 项目按照资助年进行公开，而不是项目的征集年和同行评议年。如 2012 年征集和评审的项目是在 2013 年公开。

从上表可见，受资助项目基本上都属于定量研究。2007 年至今持续资助的一个重要研究方向是科技创新的测度与跟踪。随着创新型国家建设加速推进，我国也已建立起国家创新调查制度，以期在科学、规范的统计调查基础上，对国家创新能力进行全面监测和评价。

为了总结 2006 年 SciSIP 项目立项 5 年来的资助效果，NSF 委托国家统计学委员会召集 SciSIP 所支持过的项目主持人们于 2012 年开了一次研讨会，全面总结 SciSIP 计划的进展，明确日后的努力方向。由国家统计学委员会来召集这个会议，恰好从一个侧面表明，SciSIP 计划主要支持定量研究。研讨会总结出了科技创新政策学关注的典型问题，这个问题清单（分 8 个方面）虽然是从美国的情况提炼出来的，但具有一定的普遍意义，很值得国内科技政策学学者参考。

表 5 美国科技创新政策学关注的典型问题

领域	典型问题
竞争力	哪些内部因素和外部因素有助于预测一个国家或地区的竞争力？一个产业的生产能力的增强或减弱对科学基础设施有什么影响？美国私营部门中那些从事基础研究的大型实验室若是消失了，会产生什么样的长期影响？
数据抽取与处理	逐渐成为可获取的新数据、新测度方法、新指标在阐明科学技术政策问题方面的价值何在？
地理空间集群	哪些地方是开展基础研究和创新活动的地区性热点和国际性热点？哪些关于科技资源和科技网络的测度能够可靠地标示出一些地区和国家，将其作为可能出现科技突破的重点观察对象？
创新	我们对创新动态过程已经把握了哪些？哪些因素加快了或阻滞了新创意和新应用在国家间或企业间的扩散？在哪些条件下，公共政策或公共基础设施能够影响扩散速度，如果确实发生影响的话？
政府作用	政府在促进制造部门和服务部门创新方面的努力有什么效果？公共政策或公共基础设施何时能影响科学新知识的扩散速度？是否存在这样一些部门，其长程社会经济效益非常好，因而政府有理由在该部门的起步发展阶段对之进行重大投资？公共科技支出的期望就业效益（岗位、工薪、职业流动）是什么？
战略性政策设计	我们从以往成功的和不成功的联邦政府科技政策协调活动中能够吸取哪些经验教训？我们从企业的类似协调活动（如创立跨职能团队）中能学到些什么？
技术转移	在什么情况下，学术研究能有效转化为私营部门的应用？大学在将技术转移向市场方面能做得更多吗？为了跨越大学与产业界之间的“死亡之谷”，需要哪些制度变革和法规变革？学术机构的科学发现与私营部门的就业机会创造之间的关联是什么？
变革性研究	什么样的机制能够激励研究人员去识别目前未获得足够资助的那些具有潜在高影响力的跨学科研究领域？

自 2011 年至 2017 年 7 月 1 日，NSF 共资助 SciSIP 科技政策学研究项目 231 项，总经费为 5274 万美元，平均资助强度为 22.8 万美元。其中新立项项目（Standard Grant）219 项，持续资助项目（Continuing grant）11 项，委托协议项目（Interagency Agreement）1 项。表 6 和表 7 是最近 6 年 NSF SciSIP 项目的主要承担机构和科学家。可见，很多图书情报学、科学计量学的学者在开展科技政策学相关研究，例如美国佐治亚理工学院技术政策与评价中心的 Alan Porter，印第安纳大学情报学与计算科学学院的 Cassidy Sugimoto（国际科学计量学与信息量学学会现任会长）等。

表 6 2011-2017 年美国 NSF SciSIP 项目的主要承担机构（首席专家和共同首席专家所属单位）

	承担机构	项目数
1	National Bureau of Economic Research Inc	22
2	Georgia Tech Research Corporation	12
3	George Mason University	9
4	Arizona State University	8
5	Carnegie-Mellon University	8
6	Indiana University	7
7	University of California-Berkeley	7
8	University of Maryland College Park	6
9	Pennsylvania State Univ University Park	5
10	University of California-Davis	5
11	University of Michigan Ann Arbor	5
12	University of North Carolina at Chapel Hill	5

表 7 2011-2017 年美国 NSF SciSIP 项目的项目负责人（首席专家和共同首席专家）

	作为 PI 或共同 PI	单位	项目数
1	Lee Fleming	加州大学伯克利分校 Coleman Fung Institute of Engineering Leadership	5
2	Margaret Blume-Kohout	兰德公司、美国新墨西哥大学经济学家	3
3	Alan Porter	美国佐治亚理工学院公共政策学院教授、技术政策与评价中心联合主任	3
4	Cassidy Sugimoto	美国印第安纳大学情报学与计算科学学院	3
5	Erica Fuchs	卡内基梅隆大学工程学与公共政策学院教授	3
6	Jan Youtie	美国佐治亚理工学院公共政策学院教授、技术政策与评价中心教授	3
7	John Walsh	Georgia Tech Research Corporation	3
8	Joshua Graff Zivin	加州大学圣地亚哥分校全球政策与战略学院，研究领域之一为创新经济学	3
9	Rajshree Agarwal-Tronetti	美国马里兰大学创业研究中心教授	3
10	Robert Frodeman	北德克萨斯大学哲学与宗教研究中心教授	3
11	Shane Greenstein	美国国家经济研究局(NBER)	3
12	StasaMilojevic	美国印第安纳大学情报学与计算科学学院	3

注：合作研究项目有 2 个以上的 PI，每个 PI 获得经费不同，统计机构时各视为 1 个项目。但统计 PI 时仅计为 1 个项目。

鉴于科学政策学研究的跨学科特征，Zoss 和 Borner 曾对 2006-2011 年立项的 SciSIP 资助项目的参与者联络网和共同资助机构网络进行了可视化分析[9]。笔者分析了 2011-2017 年 NSF SciSIP 课题的共同资助情况（图 2）。可见，共同资助最多的项目，即与科技政策学研究最相关的研究领域包括：科学技术与社会（Science, Tech & Society），科技评估（STAR Metrics），软件研发（Software Institutes），组织学（Science of Organizations），科技资源统计（Science Resources Statistics）和经济学（Economics）。此外，生命科学前沿领域，包括系统生物学、生物信息学、生物多样性、生态学研究相关领域也联合资助了科技政策相关研究。

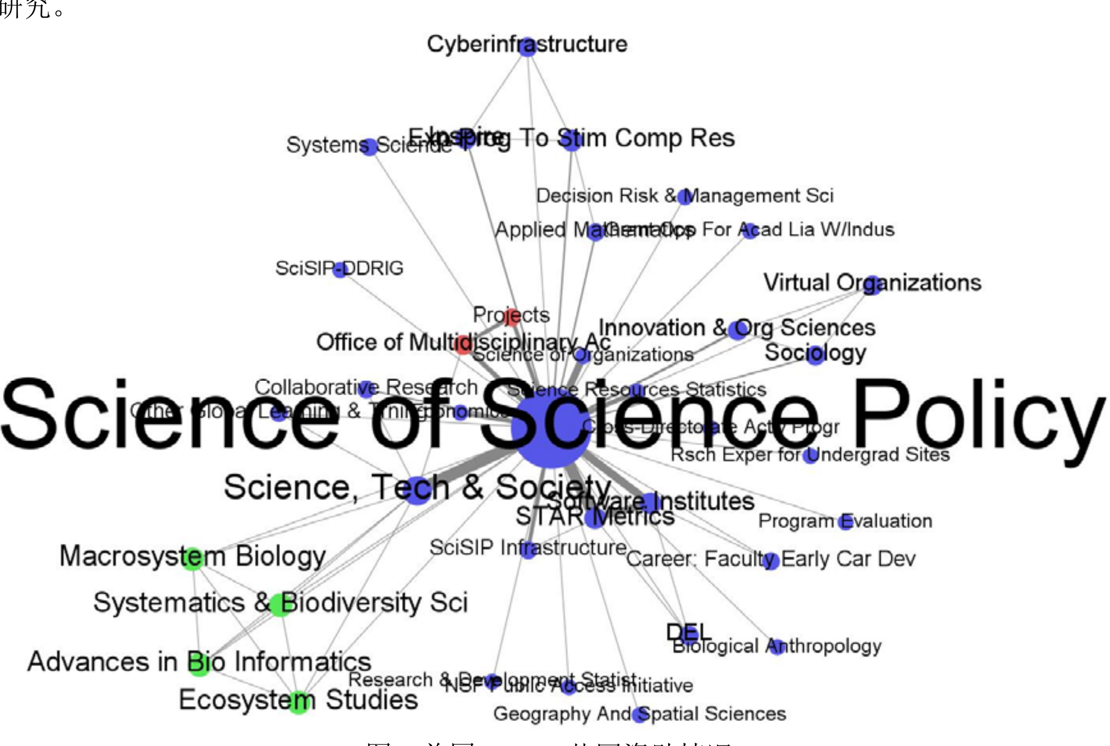


图 2 美国 SciSIP 共同资助情况

4.2 日本 SciREX 项目

2011-2016 财年，日本 SciREX 计划共资助了 5 轮科技创新政策学研究项目，最新的资助已部署到近 2020 年（表 8）。可见，研究项目的承担人从初始的科技政策学领域拓展到具体的相关科学技术领域，从“圈内”到“圈外”。早期项目多为科技政策研究中心/创新研究中心承担，而最近的项目多为医学中心、前沿科学研究中心的学者承担。

表 8 2011-2016 财年日本 SciREX 资助的科技创新政策学研究项目

财年（项目研究起始年）	资助项目	承担单位
2011（2011.11 ～ 2014.10）	电力创新的影响力及其研发网络评估方法研究	横滨国立大学经济增长战略研究中心
	用于科技项目管理的科学计量学	东京工业大学工学院
	科学技术社会期望的可视化和定量方法研究	庆应大学政策管理学院
	驱动创新的科学基础以及科学对经济的影响研究	一桥大学创新研究所

	将多维证据整合用于政策制定过程	东京大学公共政策学院
	有益于形成未来产业的创新战略研究	京都大学人类生存力高等综合研究所
2012（2012.10～2015.9）	公众广泛性参与科技创新政策的框架研究	滋贺大学教育学部/京都大学细胞与材料综合研究院(WPI-iCeMS)科学交流中心
	区域科技政策基于案例的推理系统开发	九州大学科技创新政策研究中心
	测度科技创新政策对经济增长的作用	一桥大学创新研究所
	物流资源作为科技政策决策的支持工具	东北大学工学院
	水的保存和能量利用作为引导创新的共同资源	信州大学合作研究中心
2013（2013.10～2016.9）	卫星观测对环境政策影响的客观定量评估方法研究	国立信息通讯技术研究所
	利用信息计量学的方法实现创新的实践研究	东京工业大学创新管理学院
	尖端医疗技术监管政策与技术标准制定的情景规划研究	东京大学前沿科学学院
	确保社会安全的政策弹性分析	东京大学工学院
2014（2014.10～2017.9）	国际专利诉讼过程中优先技术搜索质量基准的制定	学习院大学（Gakushuin University）经济学部
	基于生命周期理论的环境评估方法与数据平台建立，以及迈向绿色采购社会的政策路径	东京都市大学环境学部
	循证决策创新：通过可视化的、重新设计的制度应对区域医疗服务水平的不均衡问题	京都大学医学院
	运用数学建模技术实现传染病防治的决策过程	北海道大学医学院
	居住空间深层次风险管理证据库的开发	长冈科技大学社会安全研究中心
2016（2016.12～2019.11）	政策制定过程中证据的描述与解释研究	东京工业大学，环境与社会学院
	新兴生物医学研究领域的伦理、法律与社会问题研究	大阪大学医学院
	日本再生医学发展状况评估：跨学科视角	京都大学 iPS 细胞研究所，伦理研究部

日本最近关注生物医学领域、医疗卫生领域和前沿科学领域的科技政策研究，特别是世界领先的诱导多功能干细胞（iPSCs）与再生医学的相关领域，反映了日本侧重针对本土的科技政策议题开展研究的特点。SciREX 计划下设的研究与教育机构包括两类：核心机构（Hub of Institutions）和领域中心机构（Field Pioneering Hub Institutions）。核心机构是国立政策学研究生院（National Graduate Institute for Policy Studies，GRIPS），领域中心机构分别是东京大学、一桥大学、大阪大学与京都大学、九州大学。这些大学均承担了 SciREX 研究项目。

4.3 中国 NSFC 资助的科技管理与政策研究项目

检索 2011-2016 年国家自然科学基金委员会管理科学部资助的 G0307“科技管理与政策”研究项目，并剔除了国际会议/论坛/研讨班等非内容性基金项目，最终共 294 项。其中，大额研究项目有 3 项：①华南理工大学朱桂龙承担的重点项目“我国产学研合作创新理论与政策研究”（2012 年）；②湖南大学曾德明承担的重点项目“自主创新背景下我国高技术产业标准化战略与政策研究”（2012 年）；③清华大学薛澜承担的专项基金项目“对中国公共财政研发计划组织管理的评估研究”（2013 年）。

对项目关键词进行了共词聚类分析（图 3）。该领域的研究主要包括：科学计量学、科技管理、技术创新与管理、高科技发展与管理以及知识产权管理等方面的政策管理研究。

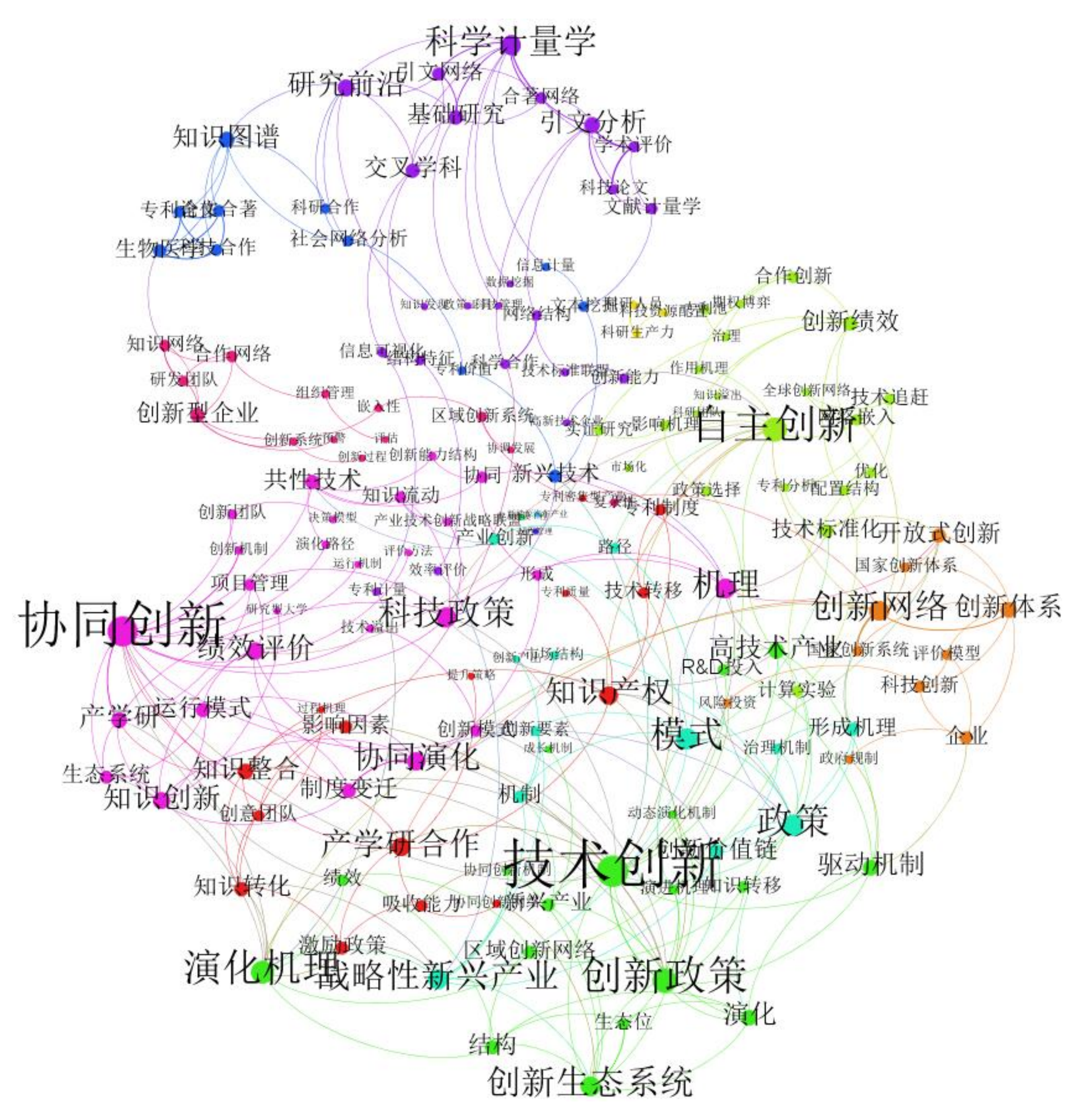


图 3 2011-2016 年 NSFC 资助的科技管理与政策研究课题的关键词共词网络（出现频次为 2 次及以上，即该关键词至少得到两项资助）

对于仅出现过 1 次的关键词，笔者分析了最近 2 年（2015-2016 年）新立项的概念/研究对象、方法、工具与模型等：

表 9 NSFC2015-2016 年资助科技管理与政策研究课题新出现主题

类别	新资助主题（2015-2016 年立项）

新的概念/研究对象	众创/创业投资/创新创业政策/创新创业生态系统； 创新地理/“新”新经济地理学； 创新资源约束； 制度供给/制度性战略； 参与约束/激励约束； 跨界知识吸收能力/跨界知识扩散 双元搜索； 双重心理契约； 变革性研究、颠覆性技术创新 城市群/后发区域； 央地分权/权利平衡； 技术共同体/互补性技术融合； 政策协同机制/政策组合； 派系； 海归科学家； 开放同行评议； 睡美人文献-王子文献； 学术链与传承效应； 作者重名； 引文失范； 科技悬赏制； 科研经费使用； 全文引文分析。
方法、工具与模型	Altmetrics； DSGE 模型； MOA 理论； SAO 结构； Sci2 工具包； 二象对偶理论； 六部门结构理论； 多元科学指标； 多层耦合； 循证式评价框架； 拓扑演化； 时序结构模式； 社会过滤器； 仿真预测。
专利/技术/产业/企业	专利-创新悖论； 专利商业化战略/专利活动过程； 专利导航； 专利敏感度； 专利竞争位势/专利竞赛； 专利质量影响因素/专利质量评价标准； 专利资产指数/专利运营；

	标准实施/标准必要专利； 产业共性技术。
创新体系/生态系统	产业创新体系/产业联盟/企业创新生态/企业协同创新生态系统； 产学研协同创新； 区域低碳创新系统/区域创新绩效/区域创新驱动/区域协同度； 协同创新体系/协同创新子系统/协同创新概念模型/协同度测度模型； 协同效应/协同演化机制； 平台生态系统； 跨产业创新网络。

例如，“新”新经济地理学将微观主体异质性融入到新经济地理学之中，为空间经济学研究提供了崭新的途径，使空间经济学研究从中观（部门）层面深入到了微观（企业和个人）层面，大大增强了空间经济学理论的解释能力。随着国家对知识产权战略的重视，专利研究出现的新的主题包括：专利-创新悖论；专利商业化战略/专利活动过程；专利导航；专利敏感度；专利竞争位势/专利竞赛；专利质量影响因素/专利质量评价标准；专利资产指数/专利运营；标准实施/标准必要专利；产业共性技术等。

科学计量学领域出现的新的研究对象包括：开放同行评议；睡美人文献-王子文献；学术链与传承效应；作者重名；引文失范；科技悬赏制；科研经费使用；全文引文分析等。

变革性研究或颠覆性创新这一政策议题是美国科技创新政策学关注的八大典型问题领域之一（表 5），同样受到了我国科技政策制定者和政策分析专家的密切关注[10],[11]。《“十三五”国家科技创新规划》提出“推进颠覆性技术创新，加速引领产业变革”，实现颠覆性技术创新离不开变革性研究；《国家自然科学基金“十三五”发展规划》也提到，完善从非共识学术争议中甄别发现原创思想的工作机制，探索加强对挑战传统范式的变革性研究的资助力度。但由于变革性研究挑战或颠覆现有研究范式，让同行专家取得共识性的评议意见非常困难。如何使得同行评议专家积极发现和及时甄别具有变革性创新的项目申请书，仍然面临着诸多挑战。随着交叉学科的不断兴起和发展，如何做好交叉学科科研项目的评定和资助工作，如何早期识别和评价出某项颠覆性创新研究的价值，都还需要基金资助机构进一步探索创新同行评议方式[12]。

5 总体结论

由于论文的发表时滞，用科技论文来反映研究进展是相对滞后的，而最新立项的资助项目能反映一个国家未来 3-5 年的研究方向，更具前瞻性。本文以科技论文和资助项目为基础资料开展定量分析，结合对美国和日本科技政策学战略规划的定性分析，揭示了国际和我国科技政策学的研究态势，主要有以下基本结论：

（1）美国科技政策学强调“科学基础”，主要侧重于服务政府部门的科技政策制定和政策过程的科学化；日本则倾向“学科建设”，包括国家重要政策议题的专题研究（任务导向研究），针对科技政策学学术共同体的课题资助（自由申请研究），机构设置，人才培养，以及数据基础设施建设。日本非常重视具有本土特色的科技政策具体议题的研究，注重学科建设的特色化和本地化。例如针对日本原创、国际领先的诱导多功能细胞（iPSCs）领域的政策研究，直接服务于保持国家竞争优势的科技创新战略。发展我国的科技创新政策学，可同时充分借鉴日本学科建设的思路以及美国协调各政府部门政策过程的思路。

（2）鉴于科技政策学典型的跨学科属性，美国和日本启动的科技政策学都是力图扩展科技政策研究的学科领域边界和政府部门边界，促进更大程度的汇聚融合。对我国的重要启示是：需要打破学科壁垒，加强社会科学与自然科学的跨学科融合研究，建议国家自然科学基金和国家社会科学基金在相关学部或负责发展规划与政策制定的行政部门设置“科技政策

学研究”专项资助渠道，并借鉴美国 SciSIP 项目的做法建立多元资助机制，如早期概念探索性研究项目（EAGER）、根据科技政策学典型的跨学科特征而设置的合作研究项目（Collaborative Research）、应急项目（快速响应研究项目，RAPIDs）、人才项目（Career）等[13]。建议优先资助针对我国国家需求的本土科技政策学议题的跨学科政策研究，尤其是在量子通讯、人工智能、机器人、基因编辑、合成生物学等涉及高技术与产业创新发展的领域的科技政策学研究。

（3）围绕科技创新体系的基本要素（创新主体、创新活动、创新环境）的数据基础设施建设应作为发展我国科技政策学的一项基础性、战略性任务。美国、日本的科技创新政策学都非常注重研究的客观依据，以便为科学决策提供有效的证据。两者都有数据基础设施建设项目，强调要为科技政策建立客观、准确的数据基础，同时也注重数据的系统性。一方面，数据为政策研究者和政策制定者提供了科学决策的依据，有助于提升决策的科学化程度。另一方面，数据可以作为科学决策的证据，增加科学决策的透明度和社会公众对科技政策的信任度。

（4）科技政策学是一门应用型和实践性非常强的研究领域，应强调政策研究向政策与决策的转化。因此，建立政策研究界和决策者之间的建制性交流研讨机制非常必要。在当前我国加快高端智库建设的背景下，各级智库机构可主动作为，通过举办有决策者参与的研讨会、论坛、沙龙及培训班等活动，或直接组成决策者与研究者共同参与的工作组，建立持续长效的双向沟通与合作机制，共同推动科技政策的科学化发展。

本文也存在一定的局限性。科技政策学研究论文的精准界定很困难，本文采取了一种相对宽泛的、基于关键词和期刊组合的策略，查全率较高，但也许查准率不甚理想。基于美国 SciSIP、日本 SciREX 资助项目和我国的资助项目信息，下一步，我们将继续分析项目承担人的发表状况与被引状况，并与非项目承担者中的高水平研究人员进行比较；就重大项目承担人与面上项目承担人的发表和被引状况进行比较；开展中国科技政策学者的国际被引分析，等等，以期了解该领域的科研绩效，为今后进一步优化科技政策学资助管理提供事实性依据。

参考文献：

[1] 梁正. 从科技政策到科技与创新政策——创新驱动发展战略下的政策范式转型与思考[J]. 科学学研究, 2017, 35(2):170-176.

[2] 樊春良. 科技政策学的知识构成和体系[J]. 科学学研究, 2017, 35(2):161-169.

3 NSF SciSIP Awards. [2017-07-01]. http://www.scienceofsciencepolicy.net/awards

4 STI Policy R&D Projects. [2017-06-20]. http://ristex.jst.go.jp/stipolicy/en/project/

[5] 张春博, 丁堃, 刘则渊. 中国科技创新管理与政策研究进展——基于国家自然科学基金项目的计量分析[J]. 创新与创业管理, 2014(2):29-42.

[6] 樊春良, 马小亮. 美国科技政策科学的发展及其对中国的启示[J]. 中国软科学, 2013(10):168-181.

[7] 樊春良. 日本科技创新政策科学的实践及启示[J]. 中国科技论坛, 2014(4):20-26.

[8] National Research Council. Science of Science and Innovation Policy: Principal Investigators' Conference Summary. Washington, DC: The National Academies Press, 2014.

[9] Zoss A M, Börner K. Mapping interactions within the evolving science of science and innovation policy community[J]. Scientometrics, 2012, 91(2):631-644.

[10] 龚旭. 科学基金与创新性研究——美国国家科学基金会支持变革性研究的相关政策分析[J]. 中国科学基金, 2011(2):105-110.

[11] 郑永和, 陈淮. 美国国家科学基金会加强支持变革性研究考察[J]. 中国基础科学, 2008,

10(4):39-42.
[12] 杨舒. 我国已到达世界科学中心的边缘——访国家自然科学基金委主任杨卫[N]. 光明日报, 2017-01-19.
[13] Science of Science and Innovation Policy (SciSIP). [2017-07-02]. https://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=501084